

検査センターのお仕事 密着シリーズ⑭ ～放射能検査編～

毎回、当検査センターの業務内容を分かりやすく紹介している「密着シリーズ」。第14回は放射能検査について紹介します。

放射能検査は食品中に残存する放射性物質を定性、定量する検査です。食品中に含まれる放射性物質の濃度が食品衛生法に基づいて定められた基準値を超過していないかを特殊な機器を用いて測定します。

2011年3月の東日本大震災の際、福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質により、周辺の海や大気などが汚染される事態となりました。最近では、福島第一原子力発電所の放射性物質（主にトリチウム）を含む処理水を薄めて海洋へ放出する案が政府から発表されて話題になり、再び放射能検査への関心が高まっています。

福島第一原子力発電所の事故が原因で大気中に放出されたと考えられる核種（原子力安全・保安院の評価に基づく）のうち、半減期が1年以上の核種全て（セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、プルトニウム、ルテニウム106）が規制対象の核種として挙げられています。規制対象の核種のうち、基準値が設定されているのは放射性セシウムのみです。

セシウム以外の核種については、放射性物質の濃度を測定するのに非常に時間がかかります。そのため、それぞれの食品区分の特性を考慮して、セシウムとの比率からそれぞれの核種の放射線量を算出し、他の規制対象の核種と合計して年間1ミリシーベルトを超えないようにセシウムの基準値が設定されています。

現在、食品は飲料水、牛乳、乳児用食品、一般食品の4つの区分で放射性セシウムの基準値が設定されています。

当センターには食品の放射能検査に用いられる装置のうち、 γ 線を放出する核種の測定ができるゲルマニウム半導体検出器とNaI (TI) シンチレーションスペクトロメータがあり、主にゲルマニウム半導体検出器を使用してヨウ素131、セシウム134、セシウム137の検査を行っています。以下に乾椎茸の放射能検査について紹介します。

<放射性物質の放射線と半減期の例>

核種	放射線	半減期
ヨウ素131	β 線、 γ 線	8日
セシウム134	β 線、 γ 線	2.1年
トリチウム	β 線	12.3年
ストロンチウム90	β 線	29年
セシウム137	β 線、 γ 線	30年

文部科学省放射線副読本（平成30年10月改訂）
をもとに作成

<現在の放射性セシウムの基準値>

			
飲料水 10	牛乳 50	乳児用食品 50	一般食品 100

(単位：ベクレル / kg)

1. 前処理

顧客から持ち込まれた食品の分類を確認し、食品衛生法で定められた部位（乾椎茸の場合、石突を外した部分）を細切して均一化します。包丁などである程度小さくした食品を容器に詰めて、均一な状態になるまで粉碎機にかけます。

<持ち込まれた検体（乾椎茸）>



<均一化された食品>



乾燥椎茸や乾燥野菜などは、水戻しをして検査を行います。これは厚生労働省の告示で、できるだけ飲食に供される時と同様の状態で検査を行うという観点から、乾燥検体は原則として粉碎後のサンプルを水戻ししてから検査するように定められているためです。

隙間ができないように検体を測定容器（U8容器、マリネリ容器等）に詰め、分析装置内部の汚染を防ぐため、測定容器ごとポリ袋に入れたら測定用試料の完成です。

2. 測定・分析

<測定用試料（U8容器を使用）>



<ゲルマニウム半導体検出器>



測定用試料を分析装置にセットし、測定・分析を行います。今回は分析装置としてゲルマニウム半導体検出器を使用しています。測定から得られたデータを解析して、放射性物質の濃度が、基準値又は顧客に指定された定量下限値を超えて検出されていないかを確認します。

ゲルマニウム半導体検出器は、測定用試料から放出される γ 線の数をゲルマニウムの結晶でカウントして、ヨウ素やセシウムなどの γ 線を放出する放射性物質を定量する分析装置です。そのため、 α 線や β 線しか放出しない放射性物質の測定はできません。

また、マリネリ等の大きな容器に多量の試料を詰めて行くと、放出される γ 線の数が増え、測定時間を短縮することができます。

当センターでは今回紹介した乾椎茸だけでなく牛や鶏などの畜産物、ブリやイカなどの海産物、ミネラルウォーターや離乳食、食品以外では動物用飼料や活性炭など様々な検体の放射能検査を行っています。